

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-195693

(43)Date of publication of application : 29.08.1986

(51)Int.Cl.

C12P 7/64  
// A61K 7/00  
A61K 47/00  
(C12P 7/64  
C12R 1:85 )  
(C12P 7/64  
C12R 1:78 )  
(C12P 7/64  
C12R 1:72 )  
(C12P 7/64  
C12R 1:84 )

(21)Application number : 60-033684

(71)Applicant : KANEBO LTD  
T HASEGAWA CO LTD

(22)Date of filing : 23.02.1985

(72)Inventor : OKUYAMA GENICHIRO  
SATOU NORIMASA  
OOEDA ICHIRO  
SHIMOYAMA YU

## (54) PRODUCTION OF CASTOR OIL HAVING IMPROVED QUALITY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an odorless castor oil having excellent quality, by using a microbial strain capable of producing  $\gamma$ -decalactone under aerobic condition in castor oil substrate, and culturing the strain in a medium containing castor oil as a substrate under anaerobic condition.

CONSTITUTION: A microbial strain capable of producing  $\gamma$ -decalactone under aerobic condition in castor oil substrate, and selected from Saccharomyces genus, Hansenula genus, Candida genus and Pichia genus is cultured anaerobically in a medium containing castor oil as a substrate. The treated castor oil is separated from the medium. The castor oil is free from the characteristic ill odor of castor oil and has improved fluidity.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-195693

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月29日

C 12 P 7/64

8213-4B※

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 品質の改良されたヒマシ油の製造法

⑯ 特 願 昭60-33684

⑰ 出 願 昭60(1985)2月23日

⑱ 発 明 者 奥 山 源 一 郎 小田原市寿町5-12-13

⑲ 発 明 者 佐 藤 昇 正 小田原市飯泉1037-3

⑳ 発 明 者 大 枝 一 郎 秦野市渋沢1264-5

㉑ 発 明 者 下 山 佑 南足柄市駒形新宿13-1

㉒ 出 願 人 鐘 紡 株 式 会 社 東京都墨田区墨田5丁目17番4号

㉓ 出 願 人 長谷川香料株式会社 東京都中央区日本橋本町四丁目九番地

㉔ 代 理 人 弁理士 小田島 平吉 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

品質の改良されたヒマシ油の製造法

2 特許請求の範囲

1. 酵母菌に属し且つヒマシ油を基質として好気性条件下でγ-アカラクトン生産能を有する菌株を、ヒマシ油を基質とする培地中で嫌気性条件下に培養し、培養処理したヒマシ油を分離採取することを特徴とする品質の改良されたヒマシ油の製法。

2. 該酵母菌に属する菌株が、サツカロミセス(Saccharomyces)属、ハンセンラ(Hansenula)属、キャンディダ(Candida)属及びピキア(Pichia)属よりなる群から選ばれた酵母菌に属する菌株である特許請求の範囲第1項記載の製法。

3. 該嫌気性条件下の培養が、実質的に酸素を

含有しない不活性気体雰囲気下で行われる特許請求の範囲第1項もしくは第2項記載の製法。

3 発明の詳細な説明

イ〔産業上の利用分野〕

本発明は品質の改良されたヒマシ油の製造法に關し、更に詳しくは医薬品、化粧品等の分野において好適に利用し得る実質的に無臭で品質に優れたヒマシ油を製造するための方法に關する。

ロ〔従来の技術〕

ヒマシ油は、通常の飲食品に利用されることは少ないが、医薬品、化粧品として人の皮膚及び口に触れる機会が多いにもかかわらず、従来は、波圧脱臭処理程度の精製しか行われていなかった。その為、例えば調下薬として利用する場合においては、オレンジ油、ハツカ油などを矯味、矯臭剤として添加した加香ヒマシ油(日本薬局方第10改正)として利用されており、また、例えば、ロ

特開昭61-195693(2)

紅、ステインク型は紅、及び整髪料など、ヒマシ油を比較的多量に配合する化粧品においても、ヒマシ油特有の不快臭をマスキングするために、高価な香料を通常の使用レベル以上に添加しなければならないという欠点があつた。

更に、ヒマシ油の構成脂肪酸の90%を不飽和オキシ酸であるリシノール酸が占め、通常の植物油脂と比較して、特異的に粘性が大きく、皮膚に対して重いグリース的な感触を与えるという欠点がある。

従来、醗酵法 $\gamma$ -テカラクトンの製法に関して、特開昭59-82090号の提案が知られている。

この提案には、前述の如きヒマシ油それ自体の品質の問題点を克服して、品質の改良されたヒマシ油を製造する技術については全く開示されていないし、そのような技術的着想についても、全然、言及されていない。

- 3 -

良されたヒマシ油を製造する技術として、特願昭58-176728号の方法を提案した。

この同一出願人の出願に係わる先願発明においては、酵母類に属し且つヒマシ油を基質として $\gamma$ -テカラクトン生産能を有する菌株を用いてヒマシ油を処理し、処理したヒマシ油を分離採取することを特徴とする品質の改良されたヒマシ油の製法が提案されている。そして、この先願発明提案においては好気性条件下の培養例が示されているが、嫌気性条件下での培養については言及されていない。

この先願提案の方法によれば、ヒマシ油特有の不愉快臭がほぼ完全に除去され、しかも処理時に生成する $\gamma$ -テカラクトンに起因するミルク様の好ましい芳香の付与されたヒマシ油が得られる。このヒマシ油はまた流動特性の点でも改善されており、ヒマシ油特有のねばつく様な感じがなくなり

- 5 -

この提案においては、酵母類に属する微生物を、包含して、カスターオイル(ひまし油)の存在下においてカスターオイルを加水分解し得る微生物を培養もしくは培養すること、そして得られた加水分解物の $\beta$ -酸化を行ない $\gamma$ -ハイドロキシテカン酸を生成することからなる光学活性 $\gamma$ -ハイドロキシテカン酸の製法が記載され、該 $\gamma$ -ハイドロキシテカン酸はその場でラクトン化されて $\gamma$ -テカラクトンを生成し、得られた $\gamma$ -テカラクトンを回収することが記載されている。そして、培養は好気性条件下で行うのが好ましいと記載され、その具体例においても好気性条件が採用されており、嫌気性条件下の培養に関しては全く言及されていない。

へ〔発明が解決しようとする問題点〕

本願出願人は、先に、前述の如きヒマシ油それ自体の品質上の技術的課題を克服して、品質の改

- 4 -

進めて滑りのよいさらさらした皮膚感触を呈する。

これらの特性は化粧品あるいは医薬品用の原料としてみた場合一般的に好ましいものであり、従つて上記の方法によつて得られる精製ヒマシ油はそれらの目的に好適に使用し得るものであるが、唯ミルク様の香気については、場合によつてはその存在が配合上の難点となることがあつて、その利用に制約を受ける点で不利益があり、この点の改善が望まれるという新たな技術的課題がある。

従つて本発明の目的は、ヒマシ油特有の不愉快臭がなくかつ前記した好ましい流動特性を有することとはもとより、さらに、前記 $\gamma$ -テカラクトンによる利用上の制約を伴なうような香気成分を殆んど含まず実質的に無臭であつて、化粧品、医薬品等への適用に際して、一層改善された利用適性を示す品質のさらに改良されたヒマシ油を提供することにある。

- 6 -

特開昭61-195693(3)

＝〔問題点を解決するための手段〕

本発明者等の研究によれば、前述の先願提案が全然言及していない前記新たな技術的課題が、該先願提案が具体的開示を欠く嫌気性条件下の培養によつて有利に克服され、上記の目的が達成できることが発見された。

すなわち、本発明者等の研究によれば、酵母類に属し且つヒマシ油を基質として好気性条件下でγ-アカラクトン生産能を有する菌株を、ヒマシ油を基質とする培地中で嫌気性条件下に培養し、培養処理したヒマシ油を分離採取することによつて、ヒマシ油特有の不快臭がなく、好ましい改善された流動特性を有し且つγ-アカラクトンその他の香氣成分の副生による利用上の制約から解放された実質的に無臭の優れた改善品質を有するヒマシ油が製造できることが発見された。

更に、本発明者等の研究によれば、後記実施例

- 7 -

〔*Ricinus communis* Linna (Euphorbiaceae)〕の種子を圧搾して得た脂肪油などを例示することができる。

また、本発明では、酵母類に属し且つヒマシ油を基質として好気性条件下でγ-アカラクトン生産能を有する任意の酵母類が利用できる。サツカロミセス (*Saccharomyces*) 属、ハンセンラ (*Hansenula*) 属、キャンゲイダ (*Candida*) 属及びピキア (*Pichia*) 属に属する群からえられた酵母類が好ましい。

かかる酵母類の例としては、例えばサツカロミセス属に属する市販のパン酵母或いは *Saccharomyces cerevisiae* ABU 3034、同 ABU 3033、同 ABU 3057、同 ABU 3038 (以上北海道大学農学部発菌)、*Saccharomyces cerevisiae* RJB 6001、同 RJB 6002、同 RJB 6004、同 RJB 6600、

- 8 -

1 (嫌気性培養) 及び比較例1 (好気性培養) で得られた改良ヒマシ油について、添付図1のII及びIIIに、夫々、そのガスクロマトグラムを該図1のII (未処理ヒマシ油) と対比して示したように、本発明方法によれば、好気性培養で得られた改良ヒマシ油ではなお認められる未処理ヒマシ油中の臭気成分n-ヘプタナールによる吸収ピーク3が実質的に消失し、且つ好気性培養で得られた改良ヒマシ油に認められるγ-アカラクトンの生成を示すピーク7が認められず、明らかに異なる改良ヒマシ油が得られることが発見された。

以下、本発明方法の実施の詳様について、更に詳しく説明する。

本発明方法で利用するヒマシ油としては、例えば日本農林規格、植物油類の項に記載のひまし油、精製ひまし油、及び脱臭ひまし油、及び第10改正日本薬局方記載のヒマシ油、即ちトウモロ

- 8 -

同 RJB 6601、同 RJB 6652 (以上国税庁醸造試験所分譲菌)、*Saccharomyces chevalieri* IPO 0210、ピキア属に属する *Pichia farinosa* IPO 0459、キャンゲイダ属に属する *Chandida utilis* IPO 0626 (以上財団法人、醸造研究所分譲菌)、ハンセンラ属に属する *Hansenula anomala* OUT 6316 (大阪大学工学部分譲菌) などの公知自由分譲菌を例示することができる。

本発明の好ましい一実施態様を例示すれば、前記例示した如き酵母類、例えば *Saccharomyces cerevisiae* に属するパン酵母を例えば、pH 約4〜約7の無極性培地もしくは又は、ポタトデキストロース培地等の天然培地に接種し、約10℃〜約50℃、好ましくは約20℃〜約40℃にて、約12時間〜約72時間振盪もしくは攪拌条件下に前培養を行う。次いで得られた培養液1重量部

- 10 -

特開昭61-195693(4)

に対してヒマシ油を約0.1〜約5重量部を加え、嫌気性条件下に、例えば10°〜50℃、好ましくは20°〜40℃にて0.1時間〜10時間静置もしくは振盪或いは攪拌条件下に培養処理する。

かかる嫌気培養条件の具体例としては、例えば前記培養容器内を脱気し、真空もしくは減圧条件下に培養処理するか、或いは容器内を脱気後、上部空間を窒素ガス、炭酸ガス及びヘリウムガスなどの不活性気体で置換する方法、或いはこれら不活性気体を培養容器内に吹き込みながら培養処理する等の如き嫌気性条件を例示することができる。

また上記例示のほかに実質的に無酸素条件下に培養処理できる系であれば、任意の様様を採用することができるが、実質的に酸素を含有しない不活性気体雰囲気下の培養が好ましく、殊に不活性気体の導入存在下に培養処理するのが好ましい。又は、上記実施態様における酵母の前培養工程を

- 11 -

説明する。

ホ〔実施例〕

実施例1

容量500mlの坂口フラスコに滅菌生理食塩水100g、市販ヒマシ油100g及びサンカロミセス・セレビシエ (*Saccharomyces cerevisiae*) に属する市販パン酵母 (ニットーイースト、オリエンタル酵母製) 5gを添加したのちフラスコ内を脱気し窒素ガスで置換を行った。次いで30℃にて120往復/分の条件で25時間振盪培養した。培養処理後、油層を採取し、水洗したのち芒硝で脱水し、伊紙伊過を行つて精製ヒマシ油92gを得た (本発明品)。

比較例1

容量500mlの坂口フラスコに実施例1で用いたと同じ滅菌生理食塩水100g、市販ヒマシ油100g及び市販パン酵母 (ニットーイースト、

省略し、培地とヒマシ油の混合物に乾燥酵母や圧搾酵母を添加して混合し、均一とした後、上記と同様の条件によつて、嫌気性条件下に静置もしくは振盪或いは攪拌培養処理することもある。

更に上記の如き培養処理の際、所望により例えば界面活性剤などの乳化剤を添加することもある。

次いで、上記培養処理液から、適宜な分離手段、例えばアカンテーション、遠心分離などによりヒマシ油を分離し、所望により更に飽和食塩水、イオン交換水、などで洗浄し、分離したヒマシ油に芒硝、シリカゲル、粉末伊紙などの任意の脱水剤を添加して脱水処理するか、或いは真空乾燥など適宜の手段を用いて脱水処理することにより、実質的に無臭で、保存安定性が良く、著しく品質の改良された本発明のヒマシ油を得ることができる。

以下実施例による本発明の較正様を更に詳しく

- 12 -

オリエンタル酵母) 10gを加え、次いで30℃にて、120往復/分の条件で48時間振盪し、好氣的培養を行つた後、実施例1と同じ後処理を行つて、精製ヒマシ油90gを得た (比較例1)。

〔香気物質の分析〕

実施例1及び比較例1で得られた2種の精製ヒマシ油及び未処理ヒマシ油のヘッドスペースガスの分析を行つた。

〔分析方法〕

ヒマシ油30gをTENAX-GC吸着管を付けたフラスコに入れ、これに窒素ガス (60ml/min) を60分間吹き込んで香気成分を追い出しTENAX-GC吸着管に捕集した。次いで該吸着管を200℃に加熱し、香気成分を脱着させ液体窒素でトラップした。得られた香気成分を日立163ガスクロマトグラフ (検出器FID、ガラスカラム0.25mm (I.D.) × 50m、コーテ

- 14 -

- 13 -

特開昭61-195693(5)

インダゲル PEG 20 M) を用いて分析を行つた。  
結果を第 1 図に示した。

第 1 図に於て、(1) は未処理の市販ヒマシ油のガスクロマトグラムであり、(2) は上記比較例 1 (好気性培養) で得られた改良ヒマシ油について、(3) は前記実施例 1 (嫌気性培養) で得られた本発明改良ヒマシ油についての同様なガスクロマトグラムである。そして、図中、各ピークに付した数字は、それぞれ、1.ペンタナール、2.ヘキサナール、3.n-ヘプタナール、4.n-オクタナール、5.n-ノナナール、6.n-ウンデカナール及び 7.γ-アカラクトンを示す。

上記第 1 図において、(1) の未処理市販ヒマシ油のガスクロマトグラムと (2) の好気性培養で得られた改良ヒマシ油についてのガスクロマトグラムを対比してわかるように、この改良ヒマシ油では臭気成分 n-ヘプタナールによる吸収ピーク 3 は減

- 15 -

ことが確認された。

比較例 1 の精製ヒマシ油：低級～中級脂肪酸アルデヒドは検出されなかつたが、微量の γ-アカラクトンの生成が認められ、官能検査によつてもミルク様の芳香を確認した。

本発明例の精製ヒマシ油：低級～中級脂肪酸アルデヒド、γ-アカラクトンのいずれも検出されず、官能検査に於ても実質的に無臭であることが確認された。

なお、以上の未処理ヒマシ油、比較例 1 の精製ヒマシ油および本発明例の精製ヒマシ油の特性値を第 1 表に示す。

少するがなお認められ且つ γ-アカラクトン (ピーク 7) が形成される。これに対して、(3) の本発明嫌気性培養で得られた改良ヒマシ油においては、臭気成分 n-ヘプタナールによる吸収ピーク 3 が実質的に消失し且つ γ-アカラクトンの生成を示すピーク 7 が認められず、好気性培養により得られたものに比して明らかに異なつた改良ヒマシ油が得られることがわかる。以下に更に詳しく分析する。

#### 〔分析結果〕

未処理のヒマシ油：全香気成分 (ガスクロマトグラム上の全ピーク面積) に対して C<sub>6</sub>～C<sub>10</sub> の低級～中級脂肪酸アルデヒドの占める割合が約 70% に達し、またその 90% 以上が n-ヘプタナールであつた。一方ガスクロマトグラフィーと併せて行つた官能検査の結果、この n-ヘプタナールがヒマシ油特有の不愉快臭の主たる原因物質である

- 16 -

第 1 表

項目	飲料	未処理ヒマシ油	比較例 1	本発明例
比重 ( $\rho_{4}^{20}$ , 20°C)		0.9617	0.9625	0.9620
屈折率 ( $n_D^{20}$ , 20°C)		1.4794	1.4788	1.4792
水酸価 ( $\rho$ )		1568	1765	1741
ケン化価 ( $\rho$ )		1847	1816	1790
酸価 ( $\rho$ )		0.6	1.1	0.8
ヨウ素価 ( $\rho$ )		840	845	839
性状特性		特有のねばりつき有り	さらりとした良好な肌ざわりを示す	同左

- 17 -

- 18 -

特開昭61-195693(6)

## 実施例2

実施例1(本発明例)において、生理食塩水100gに代えて、 $(NH_4)_2HPO_4$  2%、 $K_2HPO_4$  0.2%、 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0.03%及び酵母エキス0.2%からなるpH7.0の無機塩培地100gを使用したほかは全て同一条件によつて、実施例1で用いたと同じヒマシ油100gを培養処理し、品質の改良された無臭のヒマシ油95gを得た。得られた改質ヒマシ油を実施例1で行つたと同じ方法でガスクロマトグラフを用いて分析したところ、脂肪族アルデヒド類、 $\gamma$ -テカラクトン等の香気成分は検出されなかつた。

## 実施例3

500ml容の坂口フラスコに、グルコース2%、ペプトン0.5%、酵母エキス0.2%、 $KH_2PO_4$  0.1%及び $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0.05%、からなるpH5.7に調整した無機塩培地50mlを採り、こ

- 19 -

ろ酵母類)200gを加えて分散させ、次いで実施例1で用いたと同じ市販ヒマシ油1kgを加えて密閉し、通気孔より酸素ガスを吹き込みジャー内の空気を酸素で置換し、引き抜き酸素ガスを吹き込みながら600rpmで撹拌を行い、30℃、1時間培養処理した。処理後、油相を分層採取後イオン交換水で洗浄し、得られた油相に粉末伊紙を添加してろ過し、次いで100mmHg、80℃にて減圧脱水し、無臭で感度の改良されたヒマシ油955gを得た。得られたヒマシ油を実施例1と同様の方法により香気分析を行つたところ、低級～中級脂肪族アルデヒド類、 $\gamma$ -テカラクトン等の香気成分は検出できなかつた。

## 実施例5

実施例3のサツカロミセス・セレビシエ(*Saccharomyces cerevisiae*)AHU3034の代りにサツカロミセス・セレビシエ(*Saccharo-*

myces cerevisiae)AHU3034前培養液を2%接種し、30℃にて24時間培養した。次いでこの培養液に実施例1で用いたと同じ市販ヒマシ油50gを加え、フラスコ内を脱気し、窒素ガスで3回置換し、窒素ガスを封入した後、30℃にて120°往復/分の条件で2時間振盪培養し、培養処理後、実施例1と同様の後処理を行つて、無臭で感度の改良されたヒマシ油45gを得た。

得られた改質ヒマシ油を実施例1と同じ方法でガスクロマトグラフによる分析を行つたところ、脂肪族アルデヒド、 $\gamma$ -テカラクトン等の香気成分は検出されなかつた。

## 実施例4

容量2lのミニジャーに滅菌生理食塩水1l及び市販パン酵母(ニットーイースト、オリエンタ

- 20 -

myces cerevisiae)RIB6001を使用する他は、実施例3と同様にして無臭で皮膚感度の改良されたヒマシ油45gを得た。得られたヒマシ油を実施例1と同様に香気成分の分析を行つたところ、低級～中級脂肪族アルデヒド類、 $\gamma$ -テカラクトン等の香気成分は検出されなかつた。

## 実施例6

実施例3のサツカロミセス・セレビシエ(*Saccharomyces cerevisiae*)AHU3034に代えて、サツカロミセス・セレビシエ(*Saccharomyces cerevisiae*)RIB6852を使用する他は、実施例3と同様にして、無臭で感度の改良されたヒマシ油46gを得た。得られたヒマシ油を実施例1と同様に香気分析を行つたところ、低級～中級脂肪族アルデヒド類、 $\gamma$ -テカラクトン等の香気成分は検出されなかつた。

## 実施例7

- 22 -

- 21 -



特開昭61-195693(7)

実施例3のサツカロミセス・セレビスエ (*Saccharomyces cerevisiae*) *AHU 3034*の代りに、サツカロミセス・セレビスエ (*Saccharomyces cerevisiae*) *RJB 6601*を使用する他は、実施例3と同様にして無臭で感触の改良されたヒマシ油44gを得た。得られたヒマシ油を実施例1と同じ方法により香氣成分を捕集し、ガスクロマトグラフにより分析した結果、低級～中級脂肪族アルヒド類、 $\gamma$ -アカラクトン等の香氣成分は検出されなかつた。

実施例8, 9, 10

実施例3のサツカロミセス・セレビスエ (*Saccharomyces Cerevisiae*) *AHU 3034*の代りに、*Candida Utilis IFO 0626* (実施例8)、*Pichia farinosa IFO 0459* (実施例9)、または *Hansenula anomala OUT 6316* (実施例10)を使用するほか

- 23 -

ましい特性を有し、例えば市販脱臭精製ヒマシ油に混合して品質改良剤として利用することもできるし、そのまゝ例えば医薬品、化粧品、油性基材、或いは塗料、印刷用、繊維加工用、製紙用、皮革用、合成樹脂用、金属加工用などの広い産業分野にわたつて効果的に利用することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

添付図面第1図は、実施例1〔図中(3)〕で得た改良ヒマシ油、比較例1〔図中(2)〕で得た改良ヒマシ油及びこれら例で用いた原料の未処理市販ヒマシ油〔図中(1)〕についてのヘッドスペースのガスクロマトグラムを示すチャートである。図中、数字を付したピークはそれぞれ1ペンタナール、2ヘキサナール、3n-ヘプタナール、4n-オクタナール、5n-ノナナール、6n-ウンデカナール及び7.  $\gamma$ -アカラクトンを示す。

- 25 -

は実施例3と同様にしてそれぞれ精製ヒマシ油44g、46gおよび42gを得た。こゝで得られた精製ヒマシ油は、いずれもヒマシ油特有の不愉快臭が除去されておりまた肌に対する感触も良好なものであつた。

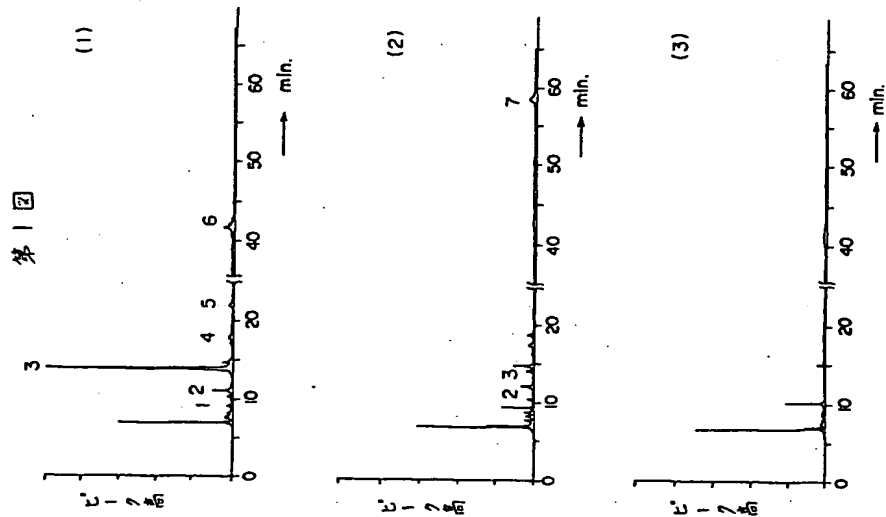
更に夫々の精製ヒマシ油のヘッドスペースガスを実施例1と同じ方法で分析した結果、何れの精製ヒマシ油からも脂肪族低級～中級アルヒド類及び $\gamma$ -アカラクトン等の香氣成分は検出されなかつた。

#### へ〔発明の効果〕

本発明によつて得られた品質の改良されたヒマシ油は、原料ヒマシ油の不愉快臭の原因物質であるn-ヘプタナールをはじめその他のカルボニル化合物等の揮発性成分が完全に除去された実質的に無臭のものになつており更に加えてさらりとした口当たり及び皮膚感触を与える顯著に改良された好

- 24 -

特開昭61-195693 (8)



第1頁の続き

⑨Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

// A 61 K 7/00  
 47/00  
 (C 12 P 7/64  
 C 12 R 1:85)  
 (C 12 P 7/64  
 C 12 R 1:78)  
 (C 12 P 7/64  
 C 12 R 1:72)  
 (C 12 P 7/64  
 C 12 R 1:84)

7306-4C  
 6742-4C